



**Universidade de Brasília  
Faculdade de Ciências da Saúde  
Departamento de Nutrição**

## **Avaliação do consumo de minerais em praticantes de CrossFit® em Brasília - DF**

**Aluno: Lucas Gregório do Amaral Dias – 15/0137192**

**Brasília – DF 2019**

## Avaliação do consumo de minerais em praticantes de CrossFit® em Brasília - DF

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de  
Nutrição da Universidade de Brasília como requisição parcial à  
obtenção de grau de Nutricionista.

Brasília – DF 2019

## Índice

<b>1. Introdução.....</b>	<b>6</b>
<b>2. Objetivos.....</b>	<b>8</b>
<b>2.1 Objetivo Geral.....</b>	<b>8</b>
<b>2.2 Objetivos Específicos.....</b>	<b>8</b>
<b>3. Metodologia.....</b>	<b>8</b>
<b>3.1 Tipo de Estudo.....</b>	<b>8</b>
<b>3.2 Amostragem.....</b>	<b>8</b>
<b>3.3 Questões Éticas.....</b>	<b>9</b>
<b>4. Avaliação de Composição Corporal.....</b>	<b>9</b>
<b>5. Resultados e Discussão.....</b>	<b>9</b>
<b>6. Considerações finais.....</b>	<b>12</b>
<b>7. Bibliografia.....</b>	<b>13</b>
<b>9. Anexos.....</b>	<b>14</b>

## Resumo

**Introdução:** O Crossfit® é um programa de condicionamento físico que com o passar do tempo foi ganhando mais espaço e conquistando um maior número de praticantes em todo o mundo. Consiste em um método de treinamento caracterizado pela combinação de exercícios anaeróbicos e aeróbicos, funcionais, variados e de alta intensidade. Para que o indivíduo obtenha o máximo de desempenho nas sessões de treinamento é necessário o consumo adequado de nutrientes, dentre eles os minerais. Estes desempenham diversas funções que auxiliam o indivíduo na performance física, tais como: auxílio no metabolismo energético, adaptações do sistema cardiovascular, participação na produção de hormônios e proteção antioxidante.

**Metodologia/objetivo:** Foram avaliados 30 indivíduos, sendo 12 do sexo masculino e 18 do sexo feminino com o objetivo de avaliar o consumo de minerais na alimentação desses indivíduos. Para a realização da avaliação, foram aplicados três recordatórios alimentares de 24 horas em dias não consecutivos. Os dados obtidos nos recordatórios foram passados para o software de cálculo de dietas Calcnut V2.0 para avaliação total do consumo nos três inquéritos alimentares, sendo ao final tirada a média para aferição de adequação e inadequação. Anteriormente à avaliação, foi avaliado as medidas antropométricas dos participantes, tais como: altura, peso, IMC, idade e percentual de gordura e traçado um perfil geral e entre os sexos para avaliação.

**Resultados:** Homens: idade ( $33 \pm 4,6$  anos); altura ( $1,77 \pm 0,1$  m); peso ( $82,6 \pm 8,0$  kg); IMC ( $23,6 \pm 1,5$  kg/m<sup>2</sup>); % de gordura ( $9,1 \pm 2,2$  %). Mulheres: idade ( $33 \pm 5,4$  anos); altura ( $1,63 \pm 0,1$  m); peso ( $61,8 \pm 8,3$  Kg); IMC ( $23,1 \pm 2,0$  kg/m<sup>2</sup>); % de gordura ( $18,3 \pm 6,1$  %). Dentre os minerais avaliados, cálcio e magnésio apresentaram maiores níveis de inadequação em ambos os grupos. As mulheres também apresentaram alta inadequação de ferro e cobre. Comparando os dois grupos as mulheres apresentaram maior quantidade de minerais com consumo inadequado. O nutriente que obteve níveis elevados de consumo foi o sódio, tanto em homens como em mulheres.

**Discussão:** Ambos os grupos apresentam valores baixos de percentual de gordura, no entanto os homens apresentam níveis mais elevados de IMC, concluindo que esse excedente de peso é proveniente de massa muscular e não de gordura corporal. As mulheres apresentaram maior inadequação de consumo de minerais, fato esse que pode ser explicado pelo fato de grande parte das mulheres adotarem uma dieta de baixa caloria, o que compromete a ingestão de nutrientes.

**Considerações finais:** o consumo adequado de micronutrientes, especialmente os minerais, é de extrema importância para praticantes de Crossfit, atuando diretamente na melhora do desempenho físico. Para isso torna-se necessário o acompanhamento por parte do nutricionista esportivo para a elaboração de um plano alimentar adequado que atenda as necessidades fisiológicas e o objetivo do indivíduo.

## Abstract

**Introduction:** Crossfit® is a fitness program that over time has gained more space and conquered a greater number of practitioners around the world. It consists of a training method characterized by a combination of anaerobic and aerobic exercises, functional, varied and of high intensity. In order for the individual to obtain maximum performance in the training sessions is necessary the adequate consumption of nutrients, among them minerals. They perform several functions that help the individual in the physical performance, such as: help in the energetic metabolism, adaptations of the cardiovascular system, participation in the production of hormones and antioxidant protection.

**Methodology/objective:** Thirty individuals were evaluated, being 12 male and 18 female, in order to evaluate the consumption of minerals in the diet of these individuals. To perform the assessment, three 24-hour food reminders were applied on non-consecutive days. The data obtained in the records were passed to the Calcut V2.0 dietary calculation software for total assessment of consumption in the three food surveys, and at the end the mean was taken to measure adequacy and inadequacy. Prior to the evaluation, the participants' anthropometric measurements were evaluated, such as height, weight, BMI, age and fat percentage, and an overall and gender profile was drawn for evaluation.

**Results:** Men: age ( $33\pm4.6$  years); height ( $1.77\pm0.1$  m); weight ( $82.6\pm8.0$  kg); BMI ( $23.6\pm1.5$  kg/m); % fat ( $9.1\pm2.2$  %). Women: age ( $33\pm5.4$  years); height ( $1.63\pm0.1$  m); weight ( $61.8\pm8.3$  Kg); BMI ( $23.1\pm2.0$  kg/m); % fat ( $18.3\pm6.1$  %). Among the minerals evaluated, calcium and magnesium showed higher levels of inadequacy in both groups. Women also presented high levels of iron and copper inadequacy. Comparing the two groups, women presented higher amounts of minerals with inadequate consumption. The nutrient that obtained high levels of intake was sodium, both in men and women.

**Discussion:** Both groups have low fat percentage values, however, men have higher BMI levels, concluding that this excess weight comes from muscle mass and not from body fat. The women presented greater inadequacy of mineral consumption, a fact that can be explained by the fact that most women adopt a low-calorie diet, which compromises the intake of nutrients.

**Final considerations:** The adequate consumption of micronutrients, especially minerals, is extremely important for Crossfit practitioners, acting directly to improve physical performance. For this purpose, it is necessary for the sports nutritionist to monitor the development of an adequate food plan that meets the needs of the physiological needs and the individual's objective.

## 1.Introdução

A avaliação de consumo é uma ferramenta que possui a finalidade de fornecer informações para o desenvolvimento e implementação de planejamentos alimentares. Inicialmente, para a realização da avaliação de consumo, é necessário selecionar um método de inquérito alimentar adequado ao objetivo do trabalho. Entre os inquéritos mais utilizados temos o Recordatório de 24 horas (R24H) (FISBERG et al., 2009).

O R24H consiste em definir e quantificar todos os alimentos e bebidas ingeridas no período do dia anterior ao dia da entrevista. Uma das vantagens do R24H é a rápida aplicação e o período de recordação, porém, por avaliar somente um dia, provavelmente não represente a ingestão habitual do indivíduo, sendo necessária a aplicação vários dias (FISBERG et al., 2009).

As *Dietary Reference Intakes* (DRIs) são o conjunto de valores de referência de consumo de nutrientes, utilizado para avaliação e planejamento alimentar. O documento apresenta três conjunto de valores para avaliar: EAR (Necessidade Média Estimada), AI (Ingestão Adequada), RDA (Ingestão Dietética Recomendada) e UL (Limite Superior Tolerável). EAR (necessidade Média Estimada). Para avaliação de grupo são utilizados os valores de RDA, pois ao utilizar esses valores como referência garantimos que a maioria da população estudada apresente consumo adequado. (DRIS, 2000).

O Crossfit® é um método de treinamento caracterizado pela realização de exercícios funcionais, constantemente variados em alta intensidade. Esse tipo de treinamento utiliza exercícios do levantamento olímpico como agachamento, arremesso, arrancos e desenvolvimentos, combinados com exercícios aeróbicos como remo, corrida, bicicleta e movimentos advindos da ginástica olímpica, como paradas de mão, paralelas, argolas e barras (GLASSMAN, 2003).

Esse programa de condicionamento extremo, conhecido como Crossfit®, foi criado em 1995 por Greg Glassman e visa desenvolver o condicionamento físico de forma ampla, inclusiva e geral. É a metodologia de treinamento que mais cresce, com mais de 10000 academias conveniadas ao redor do mundo (PAINE, 2010). A aderência por essa prática esportiva é elevada, por toda sua dinamicidade, contemplando desde indivíduos saudáveis, obesos e atletas (HEINRICH et al., 2014).

Os treinamentos de Crossfit® baseiam-se nas 10 habilidades físicas, que são: capacidade cardiorrespiratória, força, resistência muscular, flexibilidade, potência, velocidade, coordenação, agilidade, equilíbrio e precisão. O “treino do dia” (WOD) é feito em sessões, com movimentos rápidos e repetidos ao longo da sessão de treinamento. Com base nesses princípios de treinamento, o praticante dessa modalidade encontra-se apto não apenas para a prática do exercício como também para o melhor rendimento nas atividades diárias (BEERS, 2014).

Os exercícios de alta intensidade, como é o caso do Crossfit, provocam alterações fisiológicas, neuroendócrinas e metabólicas, tais como melhora da consciência corporal, elevação das atividades enzimáticas, principalmente aquelas que atuam na geração de energia através do Ciclo de Krebs, como citrato sintetase, isocitrato desidrogenase e  $\alpha$ -cetoglutarato desidrogenase em função da ativação da atividade mitocondrial para a geração de energia. Adaptações do sistema cardiovascular e respiratório, aumento de VO<sub>2</sub> máximo, elevação dos níveis de adrenalina, noradrenalina, cortisol, hormônio do crescimento (GH), hormônios imunomodulatórios também são alterações causadas por exercícios de alta intensidade que proporciona também uma maior eficiência do metabolismo energético em suas diferentes vias: fosfogênica (ATP-CP), glicolítica e oxidativa (PERES, KOURY 2006).

; BEERS, 2014).

Além dessas alterações, a alta intensidade e o volume de treinamento provocam o aumento na produção de citocinas pró-inflamatórias, prejudicando o bom rendimento físico e até mesmo a saúde do praticante desse tipo de treinamento físico. A ação dessas citocinas pró-inflamatórias estão intimamente associadas ao aumento de formação de espécies reativas, causadoras do estresse oxidativo, e como linha de defesa para esse estresse, o corpo possui um sistema antioxidante que possui três enzimas chave: catalase (CAT), superóxido dismutase (SOD) e glutathione peroxidase (GPX). O aumento da atividade dessas enzimas contribui diretamente para a integridade celular, evitando danos na membrana, oxidação de macromoléculas (lipídios, proteínas) e estresse muscular. Dentre os minerais, temos o zinco, selênio, magnésio, manganês que são utilizados como cofatores enzimáticos, tendo como exemplo de ações a defesa antioxidante e atuação no metabolismo energético (PERES; KOURY, 2006 & MAFRA; COZZOLINO, 2004 & KOURY; DONANGELO, 2003).

Nesse contexto, o consumo de micronutrientes, como os minerais, tornam-se de extrema importância, uma vez que atuam como cofatores de enzimas envolvidas nas vias de oxidação dos macronutrientes (proteína, carboidratos e lipídeos) bem como do sistema de defesa antioxidante enzimático (LUKASKI, 2004). Cada mineral possui um conjunto de valores de referência adequado de consumo, estipulado pelo *Institute of Medicine* e denominados *Dietary References Intakes* (DRIs) (IOM, 2000). Consumo abaixo ou acima do recomendado são causa de doenças e complicações de saúde do indivíduo (LUKASKI, 2004).

Maia e colaboradores no ano de 2018, ao avaliar o consumo de alguns minerais (cálcio, ferro, potássio e zinco) por atletas de powerlifting, observou que o consumo de cálcio, potássio e zinco estavam abaixo dos valores de referência.

Em 2016, Bueno e colaboradores avaliaram o consumo de macro e micronutrientes em praticantes de Crossfit do sexo masculino com pelo menos 6 meses de treino. O estudo mostrou que o consumo de vitaminas C, E e K juntamente com cálcio e magnésio estavam abaixo dos valores recomendados para o público estudado.

Considerando que os estudos de avaliação de adequação de consumo de minerais entre praticantes de Crossfit® são escassos, o presente estudo tem por finalidade avaliar o consumo de minerais de praticantes de Crossfit® de Brasília/DF.

## **2. Objetivos**

### **2.1 Objetivo geral**

Avaliar o consumo de minerais de praticantes de Crossfit® em uma região administrativa de Brasília-DF.

### **3. Metodologia**

#### **3.1 Tipo de Estudo e local da realização**

Estudo observacional do tipo transversal realizado em uma amostra de conveniência de frequentadores de um box de CrossFit® localizado na região administrativa Asa Norte do Distrito Federal. Dentre os 8 boxes de Crossfit® da região pesquisados através do site oficial do Crossfit®, o box avaliado foi escolhido por conveniência.

#### **3.2 Amostragem**

Para a realização da pesquisa foram recrutados praticantes saudáveis de crossfit, com idade entre 20-45 anos, de ambos os sexos, que possuíam no mínimo um ano de treino e que não estivessem participando de nenhuma competição em nível nacional/internacional. A seleção do centro de treinamento foi feita levando em consideração a sua proximidade com a Universidade de Brasília – UnB, de modo que ficasse mais viável para a realização das atividades.

A coleta de dados foi dividida em três momentos, sendo dois momentos de coleta dados realizados no próprio centro de treinamento e o terceiro momento foi realizado através de contato telefônico em dia e horário previamente agendados com o participante.

Inicialmente foi aplicada a cada participante a ficha de avaliação composta pelos dados pessoais do praticante (nome, idade, sexo, endereço, número de telefone) informações sobre uso de algum tipo de medicação de forma contínua, ser portador de algum problema ósseo- muscular-articular, intensidade do treino e participação em competições.

O consumo alimentar foi avaliado através da aplicação de três Recordatórios de 24 horas (R24h) em dias alternados não consecutivos, sendo dois aplicados pessoalmente e um por telefone. A avaliação da atividade física foi realizada através de um questionário de 24 horas aplicado em dois momentos, em que o participante relatava todas as atividades do dia anterior, dividido por períodos (manhã, tarde e noite) com os respectivos horários, duração e intensidade das atividades. Ao final foram registrados três dias de consumo alimentar, dois registros de atividades físicas e um de avaliação corporal.

Foi utilizado o programa Calcnut versão 2.0 para a inserção dos dados dos inquéritos alimentares, cujo bando de dados compreendem as seguintes tabelas de composição dos alimentos: TACO 2006, TACO 2011 e IBGE 2011. Preparações não presentes no programa foram pesquisadas na internet no site tudogostoso.com.br, e os ingredientes foram inseridos no programa para a cálculo de composição nutricional.

Para a avaliação de adequação do consumo dos micronutrientes, foi estabelecido como ponte de corte de 85% de adequação para probabilidade de consumo adequado.

A avaliação de adequação de consumo foi realizada para os seguintes minerais: cálcio, magnésio, fósforo, ferro, sódio, potássio, cobre e zinco. A avaliação de adequação / inadequação do consumo de minerais foi feita através da metodologia proposta pela IOM, que consiste no cálculo dos valores de D/SDd para os nutrientes que possuem valores de EAR e z score para aqueles com valores de AI e UL que estarão presente nos anexos, juntamente com as tabelas de avaliação no final do trabalho.



### 3.3 Questões éticas

Essa pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências da Saúde pertencente a Universidade de Brasília sem número de protocolo. Todos os participantes foram devidamente esclarecidos quanto ao objetivo e metodologia do estudo e ao aceitarem participar do estudo assinaram um Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE).

### 4. Avaliação de Composição Corporal

A avaliação antropométrica e da composição corporal foi realizada por meio da análise de dobras cutâneas, sendo utilizadas três dobras, com base nos protocolos estabelecidos por Pollock (1978) para homens e Pollock (1980) para mulheres. As dobras aferidas nos homens foram: peitoral, abdominal e coxa medial e para as mulheres as dobras: tricipital, supra-íliaca e coxa medial. O equipamento utilizado para a realização das dobras foi um plicômetro científico de precisão de 1mm (Harpندن, Harpenden, Reino Unido), todas as medidas foram realizadas com o indivíduo na posição horizontal, de forma a garantir uma medida mais adequada e deixar o visor do plicômetro livre para aferição das medidas.

O peso dos voluntários foi aferido utilizando balança eletrônica digital do tipo plataforma, com capacidade para 150 kg e precisão de 100g e a estatura medida por meio de um antropômetro vertical milímetro, com extensão de 2,00m e escala de 0,1 cm.

### 5. Resultados e Discussão

A amostra foi constituída por 30 voluntários praticantes de crossfit por pelo menos 1 ano sendo 12 do sexo masculino e 18 do sexo feminino (Tabela 1).

**Tabela 1. Idade, altura, dados antropométricos e percentual de gordura de praticantes de crossfit de um box da Asa Norte/Distrito Federal**

	Homem		Mulher		Total	
	Média	DP	Média	DP	Média	DP
<b>Idade (anos)</b>	33	4,6	33	5,4	33	5,0
<b>Altura (metros)</b>	1,77	0,1	1,63	0,1	1,69	0,1
<b>Peso (kg)</b>	82,6	8,0	61,8	8,3	70,4	13
<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>	26,3	1,5	23,1	2,0	24,4	2,4
<b>% de Gordura</b>	9,1	2,2	18,3	6,1	14,5	6,7

Os dados estão apresentados como média e desvio padrão (DP). IMC: índice de massa corporal

De acordo com o índice de massa corporal (IMC), na média a amostra avaliada é eutrófica. No entanto, os homens possuem um IMC médio de 26,3 kg/m<sup>2</sup>, indicando sobrepeso de acordo com os valores estabelecidos pela OMS, enquanto que as mulheres possuem um IMC de eutrofia. No entanto esse excedente de peso encontrado nos homens é proveniente de massa muscular e não de tecido adiposo, que pode ser explicado pelo baixo percentual de gordura avaliado nos participantes.

Os valores médios de consumo dos minerais foram calculados para avaliação do percentual de inadequação do consumo com base nos valores de referência propostos pelas DRIs (Tabela 2).

**Tabela 2. Valores de consumo médio e número de indivíduos com consumo inadequado**

	<b>Homem (n=12)</b>		<b>Mulher (n=18)</b>	
	<b>EAR/AI*</b>	<b>Consumo</b>	<b>EAR/AI*</b>	<b>Consumo</b>
	<b>(mg)</b>	<b>Inadequado</b>	<b>(mg)</b>	<b>Inadequado</b>
		<b>(Nº de</b>		<b>(Nº de</b>
		<b>indivíduos)</b>		<b>indivíduos)</b>
<b>Cálcio</b>	800	11	800	16
<b>Magnésio</b>	350	10	265	16
<b>Fósforo</b>	580	0	580	2
<b>Ferro</b>	6	1	8,1	14
<b>Sódio</b>	1500*	6	1500*	7
<b>Potássio</b>	4700*	3	4700*	1
<b>Cobre</b>	0,7	4	0,7	13
<b>Zinco</b>	9,4	4	6,8	7

Os dados mostram que entre os minerais avaliados, os maiores percentuais porcentagem de inadequação de consumo foram encontrados para cálcio e magnésio, tanto em homens como em mulheres. No grupo das mulheres, o ferro também apresentou maior percentual de inadequação (66,7%) ,seguidos de cobre (44,4%), sódio e zinco (33,3%). Enquanto nos homens, o sódio (50%), cobre (25%), potássio e zinco (16,7%) foram os minerais com maior percentual de inadequação.

Apesar do numero de mulheres ser maior, vemos que elas possuem maiores percentuais de inadequação quando comparadas aos homens, com maiores percentuais em cinco minerais dos oito avaliados.

Em ambos os grupos o cálcio apresentou valores de inadequação altos, o que implica no baixo consumo de alimentos fonte de cálcio, tais como leite, queijos e derivados. Esse fato pode ser comprovado através da avaliação dos inquéritos alimentares, em que esses alimentos raramente apareciam na alimentação dos indivíduos avaliados. Um fator que pode implicar diretamente na diminuição de alimentos fonte de cálcio é a divulgação na mídia sobre “possíveis” malefícios do consumo de leite, fatos esses que já foram refutados através da literatura atual.

O consumo inadequado de cálcio pode afetar diretamente o desempenho físico durante as sessões de treinamento, tendo em vista que o cálcio é um mineral importante envolvido na contração muscular além de ser elemento fundamental para o fortalecimento dos ossos.

O segundo mineral com maior destaque na inadequação do consumo é o magnésio, que assim como o cálcio é de extrema importância para o individuo e para a pratica de atividade física. Torna-se ainda mais importante em exercícios extenuantes, como é o caso do Crossfit por estar envolvido em diversos processos que envolvem a função muscular, dentre elas a produção de energia, aumento de consumo de oxigênio, além de atuar contra o estresse oxidativo (NIELSEN & LUKASKI, 2006). O magnésio esta presente em uma variedade grande de alimentos, em frutas,

como o abacate e a banana; em sementes como a de abóbora, girassol e gergelim; peixes gordurosos, carnes vermelhas e vegetais de cor verde escuro. Embora esse mineral esteja presente em uma variedade grande alimentos, e quando estes foram consumidos, eram consumidos em pouca quantidade, justificando sua inadequação.

Avaliando o grupo de mulheres, o ferro é outro mineral com alto nível de inadequação, grupo que ainda possui uma necessidade aumentada desse micronutriente devido a processos fisiológicos que apenas esse grupo apresenta, tais como menstruação e gravidez. Dentre as diversas funções que apresenta no organismo, é importante para o transporte do oxigênio e para o metabolismo oxidativo, fatores importantes para o desempenho físico (MATEO; LAINEZ, 2000). As principais fontes de ferro na alimentação estão na ingestão de carnes vermelhas (principalmente fígado), vegetais verde escuro e leguminosas (feijão, grão de bico). O consumo de carne vermelha e leguminosas avaliado nas mulheres foi baixo e apesar do consumo de vegetais verde escuro terem maior presença na alimentação, a quantidade consumida ao longo do dia não era suficiente para garantir que a ingestão de ferro fosse adequada.

O cobre é outro mineral que apresentara inadequação do consumo no público feminino. Dentre as funções do cobre, as que se destacam na atividade física são: atuação no metabolismo energético, homeostase do ferro e mecanismo de proteção antioxidante (DONANGELO & KOURY, 2007). Suas principais fontes são: carnes vermelhas, castanhas e algumas frutas como maçã e banana. Apesar das castanhas e da banana serem alimentos bastante frequentes na alimentação dessas participantes, a quantidade ingerida não foi suficiente para atender as necessidades totais.

A tabela 3 apresenta a avaliação do ponto de vista de estar excessivo utilizando os valores de UL.

**Tabela 3. Avaliação do consumo de minerais em relação ao valor de limite superior tolerável (UL)**

	Homem (n=12)		Mulher (n=18)	
	UL (mg)	Consumo inadequado (Nº indivíduos)	UL (mg)	Consumo inadequado (Nº indivíduos)
<b>Cálcio</b>	2500		2500	
<b>Magnésio</b>	350	0	350	0
<b>Fósforo</b>	4000	0	4000	0
<b>Ferro</b>	45	0	45	0
<b>Sódio</b>	2300	5	2300	3
<b>Cobre</b>	10	0	10	0
<b>Zinco</b>	40	0	40	0

O único mineral que apresentou consumo excessivo foi o sódio, com 5 indivíduos do sexo masculino e três do sexo feminino, correspondendo a 42% e 17%, respectivamente.

## **7. Considerações finais**

Amos os grupos apresentaram inadequação no consumo de minerais, tendo destaque para cálcio e magnésio. As mulheres apresentam maior inadequação quando comparadas aos homens, possuindo além da inadequação de cálcio e magnésio a inadequação de ferro e cobre. Com base nisso torna-se de grande importância a elaboração de um plano alimentar adequado feito por um nutricionista visando atender todas as necessidades do indivíduo e dessa forma auxiliá-lo em seus objetivos.

## 8. Bibliografia

1. BEERS, E. **Virtuosity Goes Viral**. CrossFit journal, 2014.
2. BUENO, B.A. RIBAS, M.R. BASSAN, J.C. **Determinação de Ingesta de Micro e MacroNutrientes na Dieta de Praticantes de Crossfit**. Ver. Bras. de Nutrição Esportiva, São Paulo. v.10. n.59. p. 579 – 586. Set/Out. 2016. ISSN 1981-9927.
3. COZZOLINO, S.M.F. **Biodisponibilidade de nutrientes**. 2 ed. atual. e ampl. – Barueri, SP: Manole, 2007.
4. FANHANI, A.P.G. FERREIRA, M.P. **Agentes Antioxidantes: Seu Papel na Nutrição e Saúde dos Atletas**. Revista Saúde e Biologia, v.1, n.2. Campo Mourão – Paraná. Jul/Dez, 2006.
5. FISBERG, R.M. MARCHIONI, D.M.L. COLUCCI, A.C.A. Avaliação do consumo alimentar e da ingestão de nutrientes na prática clínica. Arq. Bras. Endocrinologia e Metabolismo, vol.53, n.5. São Paulo, julho de 2009.
5. GLASSMAN G. **Metabolic Conditioning**. CrossFit Journal. 2003, 1-2.
6. HEINRICH KM, PATEL PM, O'NEAL JL, HEINRICH BS. **High-intensity compared to moderate intensity training for exercise initiation, enjoyment, adherence, and intentions: an intervention study**. BMC Public Health. 2014; 14:789.
7. IOM (2000) **Dietary References Intakes – Applications in Dietary Assessment**, NAP, Washington. Appendix B, p.191.
8. KOURY, J.C. DONANGELO, C.M. **Zinco, Estresse Oxidativo e Atividade Física**. Revista de Nutrição. Vol. 16, no. 4, Campinas Oct/DEC, 2003
9. LUKASKI, H.C. **Vitamin and mineral status: effects on physical performance**. Nutrition, 20 (7-8), 632-644, 2004.
10. MAFRA, D. COZZOLINO, S.M.F. **Importância do zinco na nutrição humana**. Revista de Nutrição. Vol 17, Campinas Jan/Mar. 2004.
11. MAIA, A.V. et al. **Ingestão Dietética de Macro e Micronutrientes em atletas de Powerlifting em Pré- competição**. Rev.Bras. de Nutrição Esportiva, São Paulo. V.12. n. 74. P. 715-723. Nov/Dez. 2018. ISSN 1981-9927.
12. MARINO, C.M. KOURY, J.C. Homeostase de Cobre e Atividade Física. Rev. De Ed. Física – n.136. 2007.
13. MATEO, Ramón José Nuviala; LAINEZ, María Gloria Lapieza. **Anemia do atleta (I): fisiopatologia do ferro**. Rev Bras Med Esporte, Niterói, v. 6, n. 3, p. 108-114, Junho, 2000.
14. NIELSEN, F.H. LUKASKI, H.C. **Update on the relationship between magnesium and exercise**. Magnesium Research. 2006.
15. PADOVANI, R.M. AMAYA-FARFÁN, J. COLUGNATI, F.A.B. DOMENE, S.M.A. **Dietary Reference Intakes: Aplicabilidade das Tabelas em Estudos Nutricionais**. Revista de Nutrição, Campinas, nov/dez, 2006.
16. PAINE J, Uptgraft J, WYLIE R. **A crossfit study**. Special Report Comand and General Staff College 2010.

17. PERES, P.B; KOURY, J.C. **Zinco, imunidade, nutrição e exercício**. Ceres: Nutrição &Saúde, v.1, n.1, 2006.
18. SARNO, Flavio et al . **Estimativa de consumo de sódio pela população brasileira, 2002-2003**. Rev. Saúde Pública, São Paulo , v. 43, n. 2, p. 219-225, Apr. 2009 .

## 9. Anexos

### Avaliação com valores de EAR

$$\frac{D}{DPd} \left\{ \begin{array}{l} D = \text{média da ingestão} - \text{EAR} \\ DPd = \sqrt{\text{var}_{nec} + (\text{var}_{int} / n)} \end{array} \right.$$

$\text{var}_{nec}$  = Variância da necessidade média estimada (10% a 15%)

$\text{var}_{int}$  = Variância intrapessoal (valores tabelados)

$n$  = Número de dias do registro alimentar

### Avaliação com valores de AI

$$Z = (Mi - AI) \div (Dpi \div \sqrt{n})$$

**Mi** = media da ingestão observada

**Dpi** = variação intrapessoal (valores tabelados)

**n** = Número de dias do registro alimentar

## Avaliação com valores de UL

$$Z = (Mi - UL) \div (Dpi \div \sqrt{n})$$

**Mi** = média da ingestão observada

**Dpi** = variação intrapessoal (valores tabelados)

**n** = Número de dias do registro alimentar

## Tabelas de adequação/ inadequação

### EAR

<b>Critério</b>	<b>Conclusão</b>	<b>Probabilidade</b>
D/DPd > 2	Consumo Usual ADEQUADO	0,98
D/DPd > 1,65	Consumo usual ADEQUADO	0,95
D/DPd > 1,5	Consumo usual ADEQUADO	0,93
D/DPd > 1	Consumo usual ADEQUADO	0,85
D/DPd > 0,5	Consumo usual ADEQUADO	0,70
D/DPd > 0	Consumo usual ADEQUADO/INADEQUADO	0,50
D/DPd < - 0,5	Consumo usual INADEQUADO	0,70
D/DPd < - 1	Consumo usual INADEQUADO	0,85
D/DPd < - 1,5	Consumo usual INADEQUADO	0,93
D/DPd < - 1,65	Consumo usual INADEQUADO	0,95
D/DPd < - 2	Consumo usual INADEQUADO	0,98

### AI

<b>Critério Z</b>	<b>Conclusão</b>	<b>Probabilidade</b>
> 2	Consumo Usual ADEQUADO(excessiva)	0,98
> 1,65	Consumo Usual ADEQUADO(excessiva)	0,95
> 1,50	Consumo Usual ADEQUADO(excessiva)	0,93
> 1,25	Consumo Usual ADEQUADO(excessiva)	0,90
> 1,00	Consumo Usual ADEQUADO(excessiva)	0,85
> 0,85	Consumo Usual ADEQUADO(excessiva)	0,80
> 0,68	Consumo Usual ADEQUADO(excessiva)	0,75
> 0,50	Consumo Usual ADEQUADO(excessiva)	0,70
> 0,00	Consumo Usual ADEQUADO(excessiva)/segura	0,50
>- 0,50	Consumo Usual ADEQUADO(excessiva)	0,30
> -0,85	Consumo Usual ADEQUADO(excessiva)	0,20
>-1,00	Consumo Usual ADEQADO (excessiva)	0,15

## UL

<b>Critério Z</b>	<b>Conclusão</b>	<b>Probabilidade</b>
Z > 2,00	Ingestão usual ADEQUADO (excessiva)	0,98
Z > 1,65	Ingestão usual ADEQUADO (excessiva)	0,95
Z > 1,50	Ingestão usual ADEQUADO (excessiva)	0,93
Z > 1,25	Ingestão usual ADEQUADO (excessiva)	0,90
Z > 1,00	Ingestão usual ADEQUADO (excessiva)	0,85
Z > 0,85	Ingestão usual ADEQUADO (excessiva)	0,80
Z > 0,68	Ingestão usual ADEQUADO (excessiva)	0,75
Z > 0,50	Ingestão usual ADEQUADO (excessiva)	0,70
Z > 0,00	Ingestão usual ADEQUADA (excessiva/segura)	0,50
Z > - 0,50	Ingestão usual adequada (excessiva)	0,30 (0,70 probabilidade da ingestão habitual ser segura)
Z > - 0,85	Ingestão usual adequada (excessiva)	0,20 (0,80 probabilidade da ingestão habitual ser segura)
Z > - 1,00	Ingestão usual adequada (excessiva)	0,15 (0,85 probabilidade da ingestão habitual ser segura)

## Tabela de coeficientes de variação intrapessoal

Tabela B-2 Estimativas para a variação intrapessoal de ingestão expressa como desvio padrão (DP)<sup>a</sup> e coeficiente de variação (CV) para vitaminas e minerais em adultos acima de 19 anos.

Nutriente <sup>b</sup>	Adultos (idade 19-50 anos)				Adultos (idade acima de 51 anos)			
	Feminino (n = 2.480) <sup>c</sup>		Masculino (n = 2.538)		Feminino (n = 2.162)		Masculino (n = 2.280)	
	DP	CV (%)	DP	CV (%)	DP	CV (%)	DP	CV (%)
Vitamina A (ug)	1.300	152	1.160	115	1.255	129	1.619	133
Caroteno (RE)	799	175	875	177	796	147	919	153
Vitamina E (mg)	5	76	7	176	6	65	9	60
Vitamina C (mg)	73	87	93	92	61	69	72	71
Tiamina (mg)	0,6	47	0,9	46	0,5	41	0,7	40
Riboflavina (mg)	0,6	50	1,0	44	0,6	42	0,8	40
Niacina (mg)	9	47	12	44	7	42	9	39
Vitamina B <sub>6</sub> (mg)	0,8	53	1,0	48	0,6	44	0,8	42
Folato (ug) <sup>d</sup>	131	62	180	61	12	52	150	53
Vitamina B <sub>12</sub> (ug)	12	294	13	212	10	237	14	226
Cálcio (mg)	325	51	492	54	256	44	339	44
Fósforo (mg)	395	39	573	38	313	33	408	32
Magnésio (mg)	86	38	122	38	74	33	94	32
Ferro (mg)	7	53	9	51	5	44	7	44
Zinco (mg)	6	61	9	63	5	58	8	66
Cobre (mg)	0,6	53	0,7	48	0,5	53	0,7	56
Sódio (mg)	1.839	44	1.819	43	1.016	41	1.323	38
Potássio (mg)	851	38	1.147	36	723	31	922	31

Nota: Quando o CV é maior que 60-70% a distribuição de ingestão diária é assimétrica e os métodos apresentados nas DRIs não são confiáveis. Em negrito destaca-se os valores com CV inferiores à 60%.